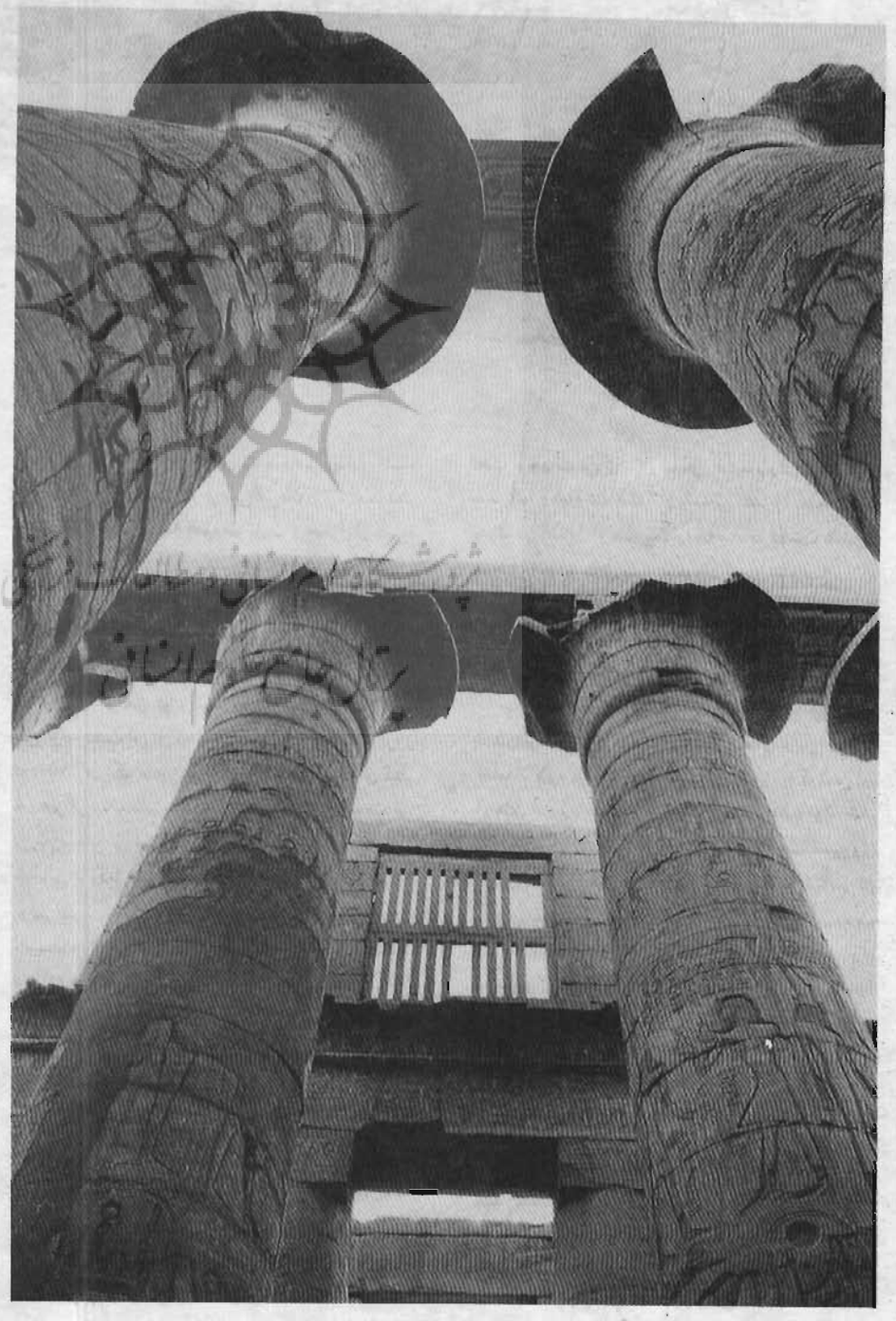
مهندسی شاهکارهای غول‌آسا

رینر استادلمن

تالار پر ابهت ستوندار در معبد بزرگ آمون در کرنک، به دست ستی اول آغاز گردید و فرزند او رامسس دوم (حدود ۱۲۲۴ ــ ۱۲۹۰ ق. م) آنرا به پایان رساند. ستونهای یادمانی، سرستونهای پاپیروس شکل آنها که سرتیرهای غول‌آسا را در ارتفاع ۲۴ متری نگاه می‌دارد، استادی کاملی از فنون بناسازی را نشان می‌دهد.

▼



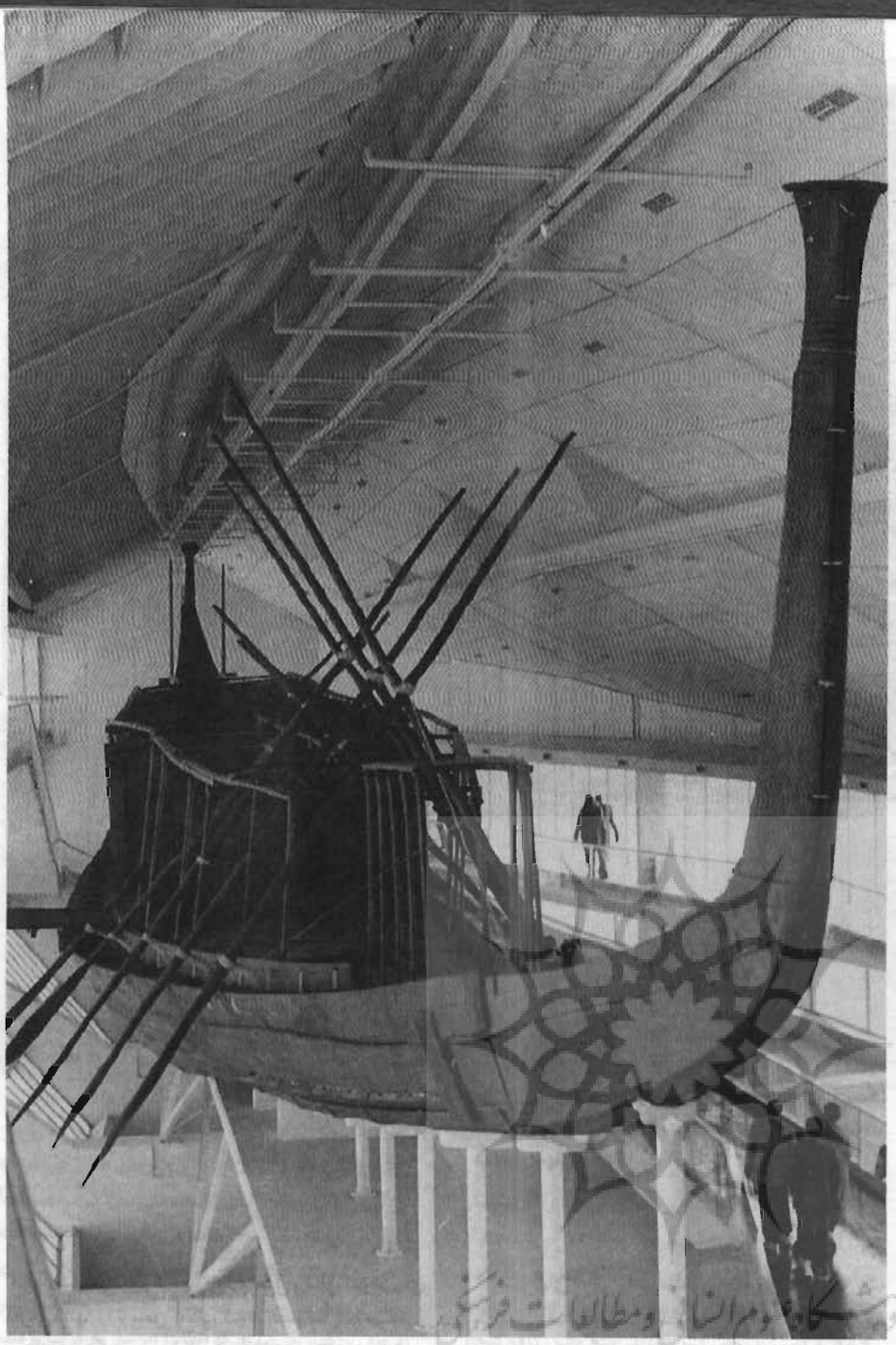
اگر کسی در طول عمر خود حتی یک بار به اهرام خیره شده باشد، به یقین متعجب شده است که چگونه این بناهای غیرعادی و حجیم را ساخته‌اند، چگونه سنگهای عظیم آن را انتقال داده‌اند، چه دانش فنی و علوم وابسته به ریاضی را مصریان باستان در اختیار داشته و چه ابزار یا وسایل ماشینی را به کار برده‌اند.

همان پرسشها به هنگام تفکر دربارهٔ ستونهای هرمی الاقصر، تالار ستوندار در کرنک، و به ویژه مجسمه‌های یکپارچهٔ غول پیکر ممنون که از معادن سنگ شمال شرقی قاهره بریده شده و به شهر طیوه در فاصلهٔ ۷۰۰ کیلومتری انتقال داده شده است، به ذهن انسان خطور می‌کند.

برای مصریان باستان دانش فنی و علمی یک رشتهٔ تخصصی نبود، بلکه بخشی از آموزش و حرفهٔ یک کاتب شایسته بود که به خدمت ایالت یا پادشاه خود در می‌آمد. تحصیلات یک کاتب هنگامی آغاز می‌گردید که هنرهای سخت خواندن و نوشتن را به کمک متون ادبی، و نیز بی‌شک آثار فنی و ریاضی می‌آموخت. تعداد این گونه متون ریاضی که برپاپیروس نوشته شده‌اند. نسبت به مدارک ادبی به دست آمده بسیار کمتر است.

شماری از حرف متداول به احتمال از زمانهای بسیار کهن در صنفهای خانوادگی سازمان داده شده بود. در دوران پیش از سلسله‌ها، در مصر شواهدی از حرفه‌های تخصصی به صورت سفال، ابزار سنگی، ظروف سنگی، و کارهای فلزی خوش ساخت در دست است. مصریان احتمالاً معادن طلای صحرای شرقی و معادن مس سینا را در روزگاران پیش از تاریخ مورد بهره‌برداری قرار می‌داده و سنگهای قیمتی را در دره‌های صحرای جنوب شرق استخراج می‌کرده‌اند. آنها در دورانهای تاریخی، ذخایری از سنگهای بسیار کمیاب را از معادنی به دست می‌آوردند که اغلب در فواصل دوری از درهٔ نیل واقع شده بودند. در دوران سلسله‌های قدیم، تکنیک حجاری در هر دو رشتهٔ مجسمه سازی و نقش برجسته تکامل یافت، و در کهنترین مجسمه‌های غول‌آسا همچون ابوالهول عظیم جیزه با پیکرهای سلطنتی سلسلهٔ پنجم (حدود ۲۳۲۳ ـ ۲۴۶۵ ق.م) به اوج رسید.

خاک مصر از طریق طغیان سالانه در طول سواحل رود نیل از رسوبات انباشته شده و در نتیجه تجدید نشانه‌گذاری زمینهای کشاورزی به‌طور دائم ضروری بود. این امر باعث پیشرفت مساحی و بنابراین محاسبات ریاضی گردید. بالا آمدن آب رودخانهٔ نیل و ارتفاع سالانهٔ آن ـ در جنوب، در جزیرهٔ الفانتین، و در شمال نزدیک ممفیس ـ محاسبه و به کمک نیلومترها ثبت می‌شد. برای این که ارتفاع آب تعیین کنندهٔ مالیات بردرآمد از زمینهای گوناگون قابل کشت، به ویژه کشاورزی در قطعه زمینهای



مرتفع بود. مشاهدهٔ طغیان منظم نیل و ارتباط آن با پدیده‌های نجومی به اختراع یک تقویم سالانه براساس آهنگ طبیعی فصلها منجر گردید، که پیشرفت بزرگی در سالنامهٔ قمری قدیم بود. دانشی که از سازمان تقسیم زمینهای کشاورزی به دست می‌آمد و مشاهدهٔ آسمان و ستارگان، ارکان نظری بناهای یادمانی آینده در دوران سلسله‌های قدیم را بنیان نهاد.

رود نیل، همچنین شریان اصلی سرزمین مصر بود. مردم در قایقها یا کرجیها در آن به اطراف سفر می‌کردند، و در مصب، شاخه‌های این رود به صورت کانالهای ارتباطی مورد استفاده قرار می‌گرفت. این آبراهها به کمک کانالها به هم وصل بودند و نیز شبکهٔ کانال دیگری مناطق مسکونی حاشیهٔ درهٔ نیل را به هم مرتبط می‌ساخت. حتی حمل کالا از معبدی به معبد دیگر را از طریق آب انجام می‌دادند. بارهای سبکتر، مانند کیسه‌های غلات را بر الاغها و از روی زمینهای مزروعی، و از مزارع به کانالها یا رودخانه حمل می‌کردند. چرخ، که تنها در زمان سلسله‌های جدید مصر رایج گردید، به استفاده در جنگ یا ارابه‌های شکاری محدود بود. اگر چه این ارابه‌ها را شهروندان طبقات بالاتر برای گردش در بیرون شهر مورد استفاده قرار می‌دادند، آنها هرگز به طور انحصاری وسیلهٔ حمل و نقل نبوده‌اند. در دوران سلسله‌های قدیم، شخصیتهای بلند مرتبه برای مسافرتهای کوتاه زمینی از کجاوه و برای سفرهای طولانیتر همیشه از قایق استفاده می‌کردند.

یک قایق شاهی به طول تقریبی ۴۴ متر در جنوب هرم بزرگ خوفو (خئوپس) در جیزه حفاری شده است. این قایق مجهّز به پنج جفت پارو و یک جفت پاروی بزرگتر دیگر به جای سکان بود، و علائم فرسایش نشان می‌داد که به واقع در رودخانه سفر کرده بود. این قایق به احتمال تنها برای ارتباط میان اقامتگاه شاهی با شهرهای همسایه در مصب به کار می‌رفته، زیرا کرجیهایی که در طول رودخانهٔ نیل رفت و آمد می‌کردند معمولاً به دکلهای قابل خواباندن مجهز بودند. هنگامی که آنها به جنوب سفر می‌کردند، باد شمال آنها را به حرکت در می‌آورد، اما در سفر به شمال دکل را می‌خواباندند و از پاروها استفاده می‌کردند. از زمان سلسلهٔ اول به بعد (حدود ۳۰۰۰ ق.م) از کشتیرانی در دریا به مقصد شهرهای ساحلی فنیقی مدارکی در دست است. تصاویری از کشتیهای تک دکلی وجود دارد که در آنها کالای تجاری را در دوران سلسلهٔ پنجم از سوریه به مصر حمل می‌کرده‌اند. بارهای سنگینی را بر کرجیهای مخصوص حمل می‌کردند.

حمل ستونهای نخلی شکل با کرجی که با تسمه به سورتمه‌هایی بسته شده است، بر دیوار جنوبی ورودی به معبد تدفینی اوناس (حدود ۲۳۲۳ ـ ۲۳۵۶ ق.م)، آخرین فرعون سلسلهٔ پنجم نقش شده است. در رواق جنوبی ایوان سفلای ملکه حتشپسوت (حدود ۱۴۸۲ ـ ۱۵۰۳ ق.م) در دیرالبحری می‌بینیم که ستونهای هرمی را با کرجی حمل می‌کنند. دو ستون هرمی به حالت سروته در کنار هم نهاده و با طنابها در جا محکم شده‌اند، به صورتی که انتهای نوک تیز یکی به سوی دماغهٔ کرجی و انتهای دیگری به طرف عقب آن قرار دارد. ناوگانی متشکل از بیست وهفت قایق، در معیت یک کشتی رهبر، کشتی را می‌کشیدند.

برای حمل مجسمه‌های غول پیکر شمالی ممنون، که در حدود ۸۰۰ تن وزن داشتند، یک معمار نابغه به نام آمنوفیس، پسر هاپو، مباشر معبد الاقصر و معبد تدفینی آمنوفیس سوم نزدیک طیوه، قایق ویژه‌ای را در حدود ۱۳۵۰ ق.م ساخت و آن را «قایق هشت» نام نهاد. به نظر می‌رسد که این اسم اشاره برآن دارد که بزرگی قایق هشت برابر قایقهای معمولی بوده است. با این حال، بزرگترین مشکل فنی می‌بایست به هنگام بار کردن تخته سنگهای عظیم در کرجی، و سپس خالی کردن آنها در طیوه پیش

▲ یکی از قایقهایی که بخشی از تجهیزات تدفینی فرعون خوفو (خئوپس، حدود ۲۵۲۸ ـ ۲۵۵۱ ق. م) را تشکیل می‌داد و شاید به منظور قادرساختن او برای سفر به جهان دیگر بوده است. این قایق، از چوب سدر و به طول بیش از ۴۰ متر، حاصل سوار کردن دوبارهٔ بخشهای از هم جداشده‌ای است که در ۱۹۵۴ در نزدیکی هرم بزرگ حفاری گردید.

هرم پله‌پله‌ای در سقاره، آخرین اقامتگاه شاه جوسر (حدود ۲۶۱۱ ــ ۲۶۳۰ ق.م) این یادمان شش پله‌ای از سنگ آهکی سفید، به ارتفاع ۶۰ متر، کهنترین بنای سنگی ساخته شده در جهان با این ابعاد است.

آمده باشد. می‌دانیم که به هنگام حمل و نقل ستونهای هرمی، آنها را تا محل کانالی که مخصوصاً به منظور رساندن سنگهای استخراج شده به نیل حفر شده بود، برسراشیبی می‌کشیدند. روند مشابهی به احتمال برای حمل و نقل مجسمهٔ غول‌آسای ممنون به کار گرفته شده است. کرجی مملو از کیسه‌های سنگ یا آجر در کانال منتظر می‌ماند. پس از انتقال ستون هرمی یا مجسمهٔ غول‌آسا به کرجی، آن را به حالت خوابیده بریک سورتمه با تسمه می‌بستند، و سپس کیسه‌ها را پیاده می‌کردند تا جایی که کرجی به سطح آب بالا بیاید و قابل یدک کشیدن شود.

در مسیرهای کوتاه و هموار کشیدن باری به وزن تقریبی ۶۰ تن، آن گونه که در نقش مشهور حمل یک مجسمهٔ غول‌آسای متعلق به فرعون جهوتی حوتپ در آرامگاه وی در دیرالبرشا نشان داده شده است، امکان پذیر بود. مجسمهٔ مرمرین غول‌پیکر جهوتی حوتپ، که به ادعای کتیبه‌ها سیزده ذراع بلندی داشت، می‌بایست همان وزن تقریبی ۶۰ تن را داشته باشد. ۱۷۲ مرد در ردیفهای چهار نفره این مجسمه را که به کمک گُوِه با طناب به سورتمهٔ عظیم چوبی محکم بسته شده است، برزمین می‌کشند. کارگری آفتابه به دست برپاهای پیکره نشسته است و با ریختن آب به جلوی سورتمه سریدن آن را برجادهٔ پوشیده از گل رس آسانتر می‌کند.

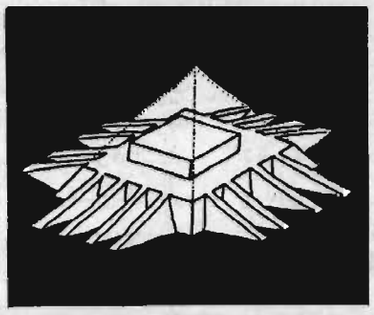
ستونهای هرمی را به احتمال با طنابهای محکم از یک سراشیبی که از خشت و ماسه ساخته شده بود به سوی یک شفت چهارگوش پر از ماسه می‌کشیدند. در حالی که ستون هرمی در یک حالت مایل قرار داشت و هنوز به کمک طنابها نگاه داشته شده بود، کارگران ماسه‌ها را از درون شفت خالی می‌کردند، یا می‌گذاشتند که از شکافهای موجود در دیوار شفت خارج شوند. هنگامی که ستون هرمی با تدابیر بسیار دقیق به حالت عمودی برته ستون می‌نشست، خطر صدمه دیدن لبه‌های ستون وجود داشت. بالاتر از همه، امکان داشت که حجم عظیم ستون هرمی برروی ته ستون لغزیده و در جای درست خود قرار نگیرد. در چنین وضعیتی لبه‌های قاعدهٔ ستون هرمی برلبه‌های ته ستون کاملاً منطبق نمی‌شد. اتفاقی از این گونه می‌بایست برای ستون هرمی توتموز سوم در کرنک اتفاق افتاده باشد، گر چه خطای انطباق آن با ته ستون ناچیز بوده و به سختی قابل دیدن است.

با وجود این، برجسته‌ترین شاهکارها را بناهای یادمانی تشکیل می‌دادند. از زمان سلسلهٔ دوم (حدود ۲۶۴۹ ــ ۲۷۷۰ ق. م)، معماران مصری با ساختن طاق آشنا بودند و آن را در بنای فوقانی معابد و نیز بی‌تردید در ساختمانهای مسکونی که از میان رفته‌اند، مورد استفاده قرار می‌دادند. در زمان همان سلسله، استفاده از نمای سنگی در یادمانهای تدفینی آجری به تدریج فزونی یافت و پوشش ساختمان با قطعه سنگهای تراشیده ایجاد گردید. با این حال، اوج این نوآوری در دوران پادشاهی جوسر در اوایل سلسلهٔ سوم (حدود ۲۶۴۹ ق.م) بود. نخستین بنای یادمان سنگی، یعنی هرم پله‌پله‌ای، در سقاره، بخشی از گورستان قدیمی شهر ممفیس بود که ساختمان آن سی‌سال به درازا کشید. مراحل گوناگون در ساختن این هرم نشان می‌دهد که چگونه معماران مصری، در یک نسل بر مصالح جدید ساختمانی تسلط یافتند.

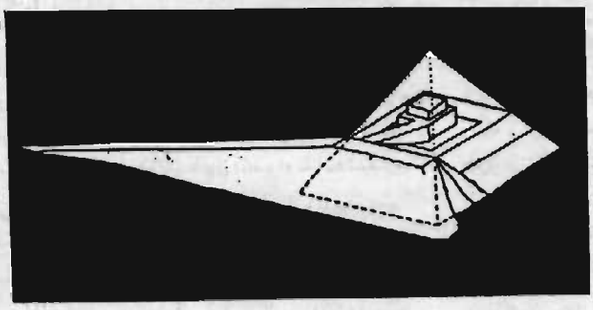
به نظر می‌رسد که در نخستین مرحله از ساختمان مصطبهٔ اصلی پله‌پله‌ای سنگ را درست مانند آجر به کار برده‌اند. آنها قطعات سنگ را، که مانند آجرهای بزرگ شکل داده بودند، در رجهای افقی و با ملاط گل ساده چیده بودند. در مرحلهٔ دوم، که نشانگر تغییر از مصطبهٔ پله‌پله‌ای به هرم پله‌پله‌ای است، تکنیک متفاوتی آشکار شده است. حجم قطعه سنگهای تراشیده به مراتب بیشتر بود. هریک از آنها نیم تن وزن داشت. این سنگها را به حالت مایل در یک زاویهٔ ۱۸ درجه چیده بودند به گونه‌ای که شیب آنها به سمت درون و قلب بنا بود، و به این ترتیب به سطح بیرونی هرم در مرحلهٔ پایانی توسعهٔ آن زاویه‌ای به شیب ۷۲ درجه داده بود.

استفاده از قطعات بزرگ سنگ و مایل چیدن رجهای آن از ابتکارات زیرکانه‌ای بود که باعث صرفه‌جویی چشمگیری در وقت و کار سنگتراشی شد، زیرا دیگر لازم

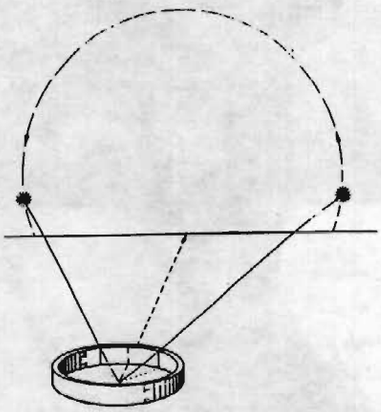
(۱)



(۲)

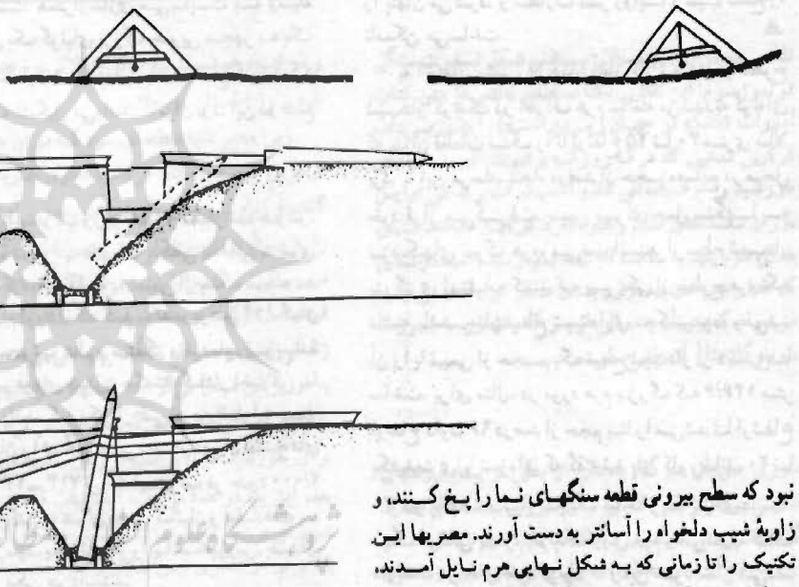


◀ «فرضیه‌ای که یک سطح شیب‌دار عمود بر یکی از سطوح هرم می‌توانست برای انتقال قطعات سنگ ساختمان به بالای هرم و قرار دادن آنها در محلی به کار رود اکنون رد شده است... استفادهٔ از یک سطح شیب‌دار ماربیچ نیز از لحاظ فنی باور نکردنی است ... به احتمال بیشتر، از همان آغاز کار شماری سطح شیب‌دار کوچک (شکل ۱) در اطراف هرم ساخته می‌شد، به گونه‌ای که بتوان قطعات سنگ را تا ارتفاع ۲۵ یا ۳۰ متری بالا برد... سپس می‌توانستند از سطح شیب‌دار بزرگتری (شکل ۲) استفاده کنند که بر یکی از سطوح هرم تکیه داشته باشد...»



شیوهٔ یافتن شمال با دونیم کردن زاویهٔ میان طلوع و غروب یک ستارهٔ شمال. ◀

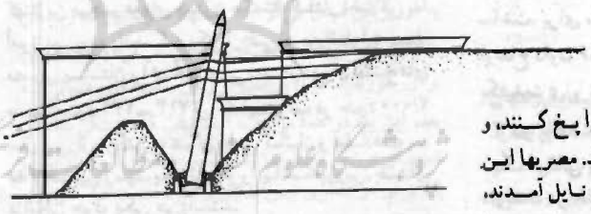
نوع ترازی که امکان داشت برای دستیابی به سطوح افقی زمین هرم مورد استفاده قرار گرفته باشد. ▼



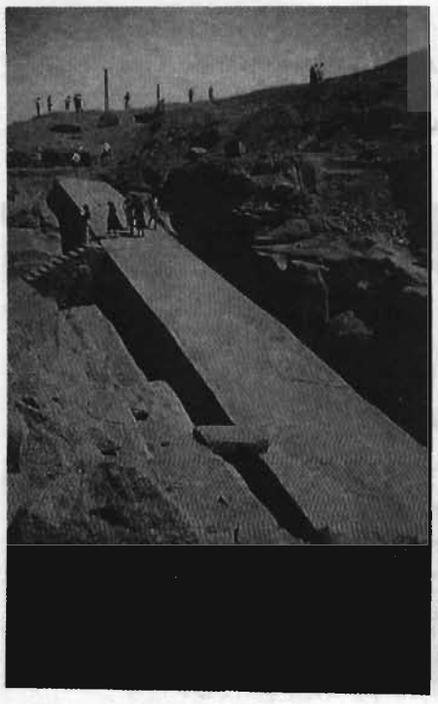
نبود که سطح بیرونی قطعه سنگهای نما را پخ کنند، و زاویهٔ شیب دلخواه را آسانتر به دست آورند. مصریها این تکنیک را تا زمانی که به شکل نهایی هرم نایل آمدند، حفظ کردند. یک شیب تندتر ۴۵ تا ۵۴ درجه جای خود را به استفاده از رجهای افقی داد و بار دیگر پخ کردن سطح بیرونی قطعه سنگهای نما را الزامی ساخت.

بنای یک هرم حکومت مصر را با مشکلات بزرگ اداری و فنی روبه‌رو می‌ساخت. سازماندهی شمار زیادی از کارگران، پیش‌بینی برای معادن سنگ و استخراج آن، حمل منظم قطعات سنگ به کارگاههای سنگتراشان و انبارهای آنان، آموزش کارگر برای کارهای سنگتراشی و بنایی، حمل‌ونقل متخصصان، معماران و سرکارگران همگی نشان‌دهندهٔ نظام اداری کارآمد در مصر باستان هستند.

در فاصلهٔ ساختن هرم پله‌پله شاه‌جوسر و هرم بزرگ در جیزه (حدود ۲۵۵۰ ق.م) که یکی از عجایب هفتگانهٔ جهان است، پیشرفتهای قابل‌ملاحظه‌ای در تخصصهای فنی و هندسی به وجود آمد. جهت‌یابی یادمانهای تدفینی مصر باستان همیشه با دقت فوق‌العاده‌ای انجام گرفته است. جهت‌یابی هرم پله‌پله‌ای میانگینی از سه درجه انحراف را نشان می‌دهد، اما این انحراف در هرم بزرگ از ۳/۶ درجه بیشتر نیست. مصریها جهت‌یابی کامل را در زمین از پیش مسطح شده با مشاهده ستاره‌های قطبی از



این تصویر دو طراحی تکنیکی را نشان می‌دهند که امکان داشت برای برپایی ستونهای هرمی در مصر باستان مورد استفاده قرار گرفته باشد. ستون هرمی به کمک طنابهای محکم بر یک سطح شیب‌دار از خشت خام و ماسه به سمت لوله‌ای با مقطع چهارگوشه و مملو از شن کشیده می‌شد. سپس به تدریج از درون لوله خالی می‌شد و ستون هرمی تا قرار گرفتن بر ته ستون به حالت عمودی به عقب و جلو حرکت داده می‌شد. ▲



ستون هرمی ناتمام در یک معدن سنگ خارا در نزدیکی اسوان. طول و وزن تخمینی آن به ترتیب ۴۲ متر و ۱۲۰۰ تن است. ◀

یک نقطهٔ ثابت در گوشهٔ شمالی هرم آینده به دست می‌آوردند. ابزار مورد استفاده عبارت بود از: مرخت، یک میلهٔ افقی مجهّز به یک شاقول و پی، یک وسیلهٔ اندازه‌گیری چوبی با یک شکاف برای دیدن در انتهای بالایی آن، موقعیت بالا آمدن و پایین رفتن یک ستاره قطبی بر قوس دایره نشانه‌گذاری می‌شد. مصریها برای یافتن شمال واقعی، زاویه‌ای را که از موقعیت یک ستارهٔ قطبی به هنگام بالا آمدن، موقعیت مشاهده‌گر، و موقعیت همان ستاره به هنگام پایین رفتن به وجود آمده بود، نصف می‌کردند. پس از یافتن شمال واقعی، نخی که نقاط ثابت گوناگون در محور شمالی جنوبی را به‌هم وصل می‌کرد، امکان تعیین یک ضلع هرم را به وجود می‌آورد. به کمک وسایل اندازه‌گیری چوبی، طول دلخواه نشانه‌گذاری می‌شد. یک زاویهٔ قائمه با مجموعه‌ای از زاویه‌سنجها حاصل می‌گردید. اگرچه قضیهٔ فیثاغورث دربارهٔ رابطهٔ میان اضلاع یک مثلث تا آن زمان تحت قاعده درنیامده بود، به طور مسلم در این کار عملاً به کار برده شده است.

دقت زوایای قائمه در هرم بزرگ، با میانگین انحراف فقط ۲/۴۸ درجه، و نیز همترازسازی افقی چهارگوشهٔ آن با اختلاف جزیی ۲/۱ سانتیمتر، در حال‌حاضر، هنوز ستایش‌انگیز است. همترازسازی می‌بایست به وسیلهٔ ترازی به شکل یک گونیای بزرگ چوبی مجهز به یک شاقول انجام شده باشد. شاقول میان دو ضلع گونیا، که یک زاویه قائمه تشکیل می‌دادند، آویزان بود. این دو ضلع را یک تکه چوب افقی با یک شکاف میانی به هم متصل می‌کرد، به طوری که وقتی تراز به طول کامل افقی نگاه داشته می‌شد، نخ شاقول از آن شکاف می‌گذشت. نظریه‌های دیگر، مانند ساختن یک دریاچهٔ مصنوعی پیرامون هرم، می‌بایست رد شده باشند.

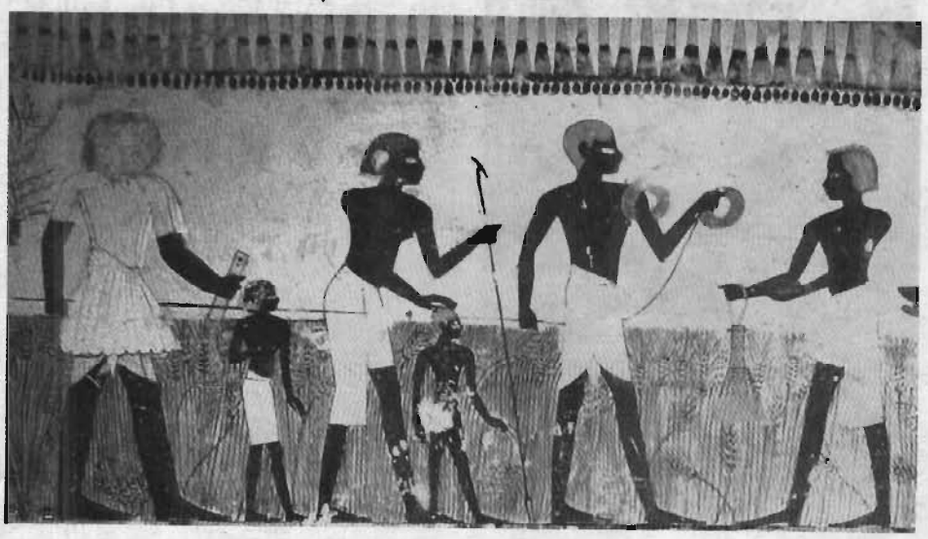
شرحی دربارهٔ چگونگی شیوه‌های این‌گونه ساختمان‌سازی باستانی در دست نیست. منبع گزارشهای هرودوت در این زمینه اطلاعاتی است که معاصران وی داده‌اند، کسانی که ۲۰۰۰ سال پس از بنای اهرام می‌زیسته و در نتیجه چیزی بیش از ما در این‌باره نمی‌دانسته‌اند. در نزدیکی اهرام میدوم و دهشور، بقایای سطوح شیب‌داری را که برای حمل مصالح سنگی ساختمان به کار می‌رفت هنوز می‌توانیم ببینیم. فرضیه‌ای که یک سطح شیب‌دار عمود بر یکی از سطوح هرم می‌توانست برای انتقال قطعات سنگ ساختمان به بالای هرم و قرار دادن آنها در محل به کار رود، اکنون رد شده است. برای هرم بزرگ طول جنان سطح شیب‌دار می‌بایست ۳/۳ کیلومتر و حجم آن ۳/۵ برابر حجم خود هرم بوده باشد. استفاده از یک سطح شیب‌دار مارپیچ نیز از لحاظ فنی باورناکردنی است، زیرا این کار چهار سطح هرم و نیز چهارگوشهٔ آن را پنهان می‌کرد، و نظارت بر زوایا و شیب سطح را ناممکن می‌ساخت.

به احتمال بیشتر، از همان آغاز کار شماری از سطوح شیب‌دار کوچک در اطراف هرم ساخته می‌شد، به گونه‌ای که بتوان قطعات سنگ را تا ارتفاع ۲۵ تا ۳۰ متری بالا برد. با این مرحله، پنجاه درصد از حجم مصالح در محل خود قرار می‌گرفت. سپس برای حمل سنگها به نزدیکیهای نوک هرم، می‌توانستند از سطح شیب‌دار بزرگتری استفاده کنند که بر یکی از سطوح هرم تکیه داشته باشد. چنان سطح شیب‌داری محکمتر بوده و می‌شد آن را با نیمی از حجم یک سطح شیب‌دار آزاد بر پا ساخت. برای مثال، در مورد هرم بزرگ که ۱۴۶/۶ متر ارتفاع دارد، ۹۶ درصد از حجم بنا را می‌شد تا ارتفاع یکصدمتری با شیوه‌ای که گفته شد پای کار رساند. ۲۰ تا ۳۰ متر باقیمانده نیاز به یک ساختار پله‌پله‌ای داشت. سنگ فوقانی یا هرم کوچک رأس هرم را می‌شد به کمک داربست در جای خود قرار داد، و این خود نشان می‌دهد که مصریان با قرقره آشنا بودند. اگرچه هیچ طرحی از این نظام بر جای نمانده است. استفاده از طرحهای ساده‌تری از دستگاه اهرم و سورتمه به ثبت رسیده است. تصاویری از کار آبیاری «شدوف» را با یک اهرم دستی وزنه‌دار برای کشیدن آب نشان می‌دهد. این نظام آبیاری شاید برای بالابردن مصالح ساختمانی نیز به کار می‌رفته است.

نکتهٔ قابل‌ذکر این است که بزرگترین پیشرفتهای غیرمنتظرهٔ علمی، فنی و هنری، نه تنها برای تاریخ تمدن، بل برای کل تاریخ بشر، از کشف خط تا پیشرفتهای پزشکی، در نیمهٔ نخست هزارهٔ سوم ق. م به وقوع پیوست. در قرون بعدی این علوم تنها توسعه یافت و تکمیل شد. تا پیدایش فلاسفهٔ یونانی در قرنهای هفتم و ششم ق. م هیچ‌گونه نوآوری در زمینه‌های علمی‌وفنی به‌عمل نیامد. ■

▶ مجسمهٔ مفرغی ایمحوتپ وزیر اعظم و معمار شاه جوسر. ایمحوتپ مقبرهٔ شاه را به صورت پلکانی یادمانی به سوی آسمان طراحی کرد. این مقبره به تمامی از سنگ ساخته شد که تا ابدیت دوام آورد (نگاه کنید به تصویر ص ۱۴). گمان می‌رود که ایمحوتپ عالم و متفکر و معمار، نویسندهٔ کهنترین مجموعه‌های «ستون حکمت» گفتار اخلاقی یا آموزشی بوده باشد، که یکی از غنی‌ترین انواع خط مصری باستان را تشکیل می‌دهد. در دوران سلسله‌های جدید (حدود ۳۳۲ ــ ۷۱۳ ق. م)، ایمحوتپ در حدود ۲/۰۰۰ سال پس از مرگش به عنوان حامی کاتبان و شفادهنده به مقام خدایی رسید. یونانیها او را با آسکلپیوس، خدای پزشکی خود، یکی می‌دانستند.

یک کاتب و دستیارانش گندمزاری را برای تعیین مالیات اندازه می‌گیرند. نقاشی از مقبرهٔ منّا در طیوه، که یک مساح را در زمان سلسله‌های جدید (سلسلهٔ هجدهم) نشان می‌دهد.



رینر استاد لمن، اهل جمهوری فدرال آلمان، رئیس مؤسسهٔ باستان‌شناسی آلمان در قاهره و سرپرست حفریاتی که در حال‌حاضر مؤسسهٔ فوق در معبد سِتی اول، در قورنا (طیوه)، و در هرم سنوفرو در دهشور انجام می‌دهد. آثار چاپ شدهٔ او *خدایان سریانی ــ فلسطینی مصر* و *اهرام مصر* و نیز شماری از مقالات در مجلات تخصصی را دربر می‌گیرد.